

# CHANNEL ARRANGING METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, RADIO BASE STATION, MOBILE STATION AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

**Patent number:** JP2003259454

**Publication date:** 2003-09-12

**Inventor:** USUDA MASASHI; NAKAMURA TAKEHIRO; ABETA SADAYUKI

**Applicant:** NTT DOCOMO INC

**Classification:**

- **international:** H04Q7/36; H04Q7/38; H04Q7/36; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/38; H04B7/26; H04Q7/36

- **european:** H04B7/04B; H04L25/02C7C; H04Q7/36B; H04W8/104; H04W24/045

**Application number:** JP20020059444 20020305

**Priority number(s):** JP20020059444 20020305

**Also published as:**

EP1343339 (A2)  
US2003169707 (A)  
EP1343339 (A3)

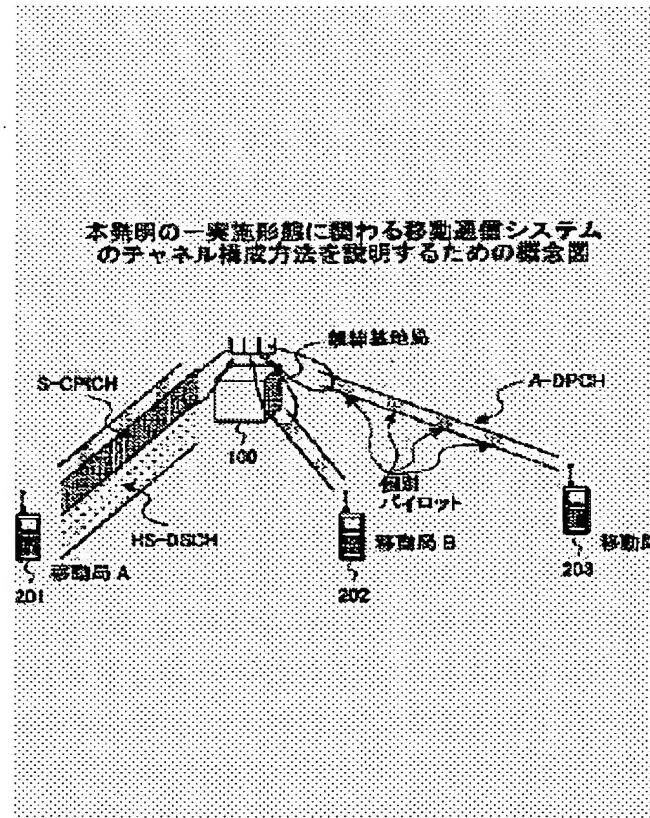
[Report a data error](#)

## Abstract of JP2003259454

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a channel arranging method in a mobile communication system which has a high quality and does not deteriorate the system capacity.

**SOLUTION:** The channel arranging method in a mobile communication system is composed of a radio base station having a transmitting antenna whose beam direction is controllable for every mobile station in a cell; and a plurality of mobile stations for radio communications using common channels which are used commonly by a plurality of mobile stations, and allotted in specified transmission units to the mobile stations and using individual channels accompanying with the common channels. The common channels and pilot channels used for estimating the accompanying individual channels are separately set up.

**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-259454  
 (43)Date of publication of application : 12.09.2003

(51)Int.Cl.

H04O 7/38  
 H04B 7/26  
 H04Q 7/36

(21)Application number : 2002-059444  
 (22)Date of filing : 05.03.2002

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC  
 (72)Inventor : USUDA MASASHI  
 NAKAMURA TAKEHIRO  
 ABETA SADAYUKI

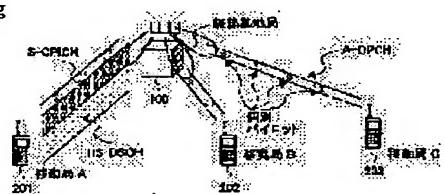
## (54) CHANNEL ARRANGING METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, RADIO BASE STATION, MOBILE STATION AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a channel arranging method in a mobile communication system which has a high quality and does not deteriorate the system capacity.

**SOLUTION:** The channel arranging method in a mobile communication system is composed of a radio base station having a transmitting antenna whose beam direction is controllable for every mobile station in a cell; and a plurality of mobile stations for radio communications using common channels which are used commonly by a plurality of mobile stations, and allotted in specified transmission units to the mobile stations and using individual channels accompanying with the common channels. The common channels and pilot channels used for estimating the accompanying individual channels are separately set up.

本発明の一実施形態に属する移動通信システムのチャネル構成方法を示すための概念図



### LEGAL STATUS

- [Date of request for examination] 06.10.2004
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-259454  
(P2003-259454A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 04 Q 7/38  
H 04 B 7/26  
H 04 Q 7/36

識別記号

F I  
H 04 B 7/26

テ-マコ-ト(参考)  
1 0 9 N 5 K 0 6 7  
1 0 5 D  
B

審査請求 未請求 請求項の数16 O.L (全12頁)

(21)出願番号 特願2002-59444(P2002-59444)

(22)出願日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(71)出願人 392026693  
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72)発明者 白田 昌史  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株  
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 中村 武宏  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株  
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74)代理人 100070150  
弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

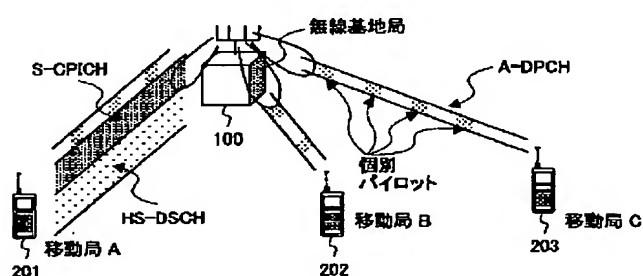
(54)【発明の名称】 移動通信システムにおけるチャネル構成方法、無線基地局、移動局及び移動通信システム

(57)【要約】

【課題】本発明の課題は、高品質かつシステム容量を劣化させない移動通信システムにおけるチャネル構成方法を提供することである。

【解決手段】上記課題は、セル内の移動局毎にビーム方向の制御が可能な送信アンテナを持つ無線基地局と、複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付随して使用される付隨個別チャネルを併せ用いて無線通信を行う移動局とにより構成される移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、前記共有チャネルと、前記付隨個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを個別に設定することを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法にて解決される。

本発明の一実施形態に関する移動通信システム  
のチャネル構成方法を説明するための概念図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】セル内の移動局毎にビーム方向の制御が可能な送信アンテナを持つ無線基地局と、複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付随して使用される付随個別チャネルを併せ用いて無線通信を行う移動局により構成される移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、

前記共有チャネルと、前記付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを個別に設定することを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法。

【請求項 2】請求項 1 記載の移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、

前記共有チャネルは、パイロットチャネルとして第 2 共通パイロットチャネルを用い、

前記付随個別チャネルは、パイロットチャネルとして該付随個別チャネル内の個別パイロットを用いることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法。

【請求項 3】請求項 2 記載の移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、

前記無線基地局で割り当てた 1 つの共有チャネルに対して、1 つの第 2 共通パイロットチャネルを設定することを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法。

【請求項 4】請求項 2 記載の移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、

前記第 2 共通パイロットチャネルが割り当てられた移動局に対して、前記共有チャネルの所定の伝送単位毎にビームの方向を切り替えて向けることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法。

【請求項 5】請求項 2 記載の移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、

前記付随個別チャネルを用いて無線基地局と通信中の移動局が、下り回線の品質測定を行う時間区間に、第 2 共通パイロットチャネルをその移動局に割り当てて送信することを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル構成方法。

【請求項 6】複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付随して使用される付随個別チャネルを併せ用いて下りリンクのパケットデータを各移動局に送信する無線基地局において、

前記共有チャネルと、前記付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを個別に設定するパイロットチャネル個別設定手段を有することを特徴とする無線基地局。

【請求項 7】請求項 6 記載の無線基地局において、前記パイロットチャネル個別設定手段は、前記共有チャネルのパイロットチャネルとして第 2 共通パイロットチ

ャネルを設定する第 1 のパイロットチャネル設定手段と、

前記付随個別チャネルのパイロットチャネルとして該付随個別チャネル内の個別パイロットを設定する第 2 のパイロットチャネル設定手段とを有することを特徴とする無線基地局。

【請求項 8】請求項 6 記載の無線基地局において、前記第 1 のパイロットチャネル設定手段は、共有チャネル毎に第 2 共通パイロットチャネルを設定することを特徴とする無線基地局。

【請求項 9】請求項 6 乃至 8 いずれか一項記載の無線基地局において、

前記第 1 のパイロットチャネル設定手段により、前記第 2 共通パイロットチャネルを割り当てた移動局に対して、前記共有チャネルの所定の伝送単位毎にビームの方向を切り替えて向けるビーム方向制御手段を有することを特徴とする無線基地局。

【請求項 10】請求項 6 乃至 8 いずれか一項記載の無線基地局において、

前記第 1 のパイロットチャネル設定手段は、前記付随個別チャネルを用いて無線基地局と通信中の移動局が、下り回線の品質測定を行う時間区間に、第 2 共通パイロットチャネルをその移動局に割り当てる特徴とする無線基地局。

【請求項 11】複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付隨して使用される付隨個別チャネルを併せ用いて無線基地局と無線通信を行う移動局において、

前記共有チャネルと、前記付隨個別チャネルのチャネル推定に個別のパイロットチャネルを無線基地局より受信して用いるチャネル推定個別手段を有することを特徴とする移動局。

【請求項 12】請求項 11 記載の移動局において、前記チャネル推定個別手段は、前記付隨個別チャネルのチャネル推定に該付隨個別チャネル内の個別パイロットの信号を前記無線基地局より受信して使用する第 1 のチャネル推定手段と、

前記共有チャネルのチャネル推定に第 2 共通パイロットチャネル又は該第 2 共通パイロットチャネルと前記個別パイロットの信号の両方を前記無線基地局より受信して使用する第 2 のチャネル推定手段とを有することを特徴とする移動局。

【請求項 13】請求項 12 記載の移動局において、前記第 2 のチャネル推定手段は、前記共有チャネルのチャネル推定に使用する第 2 共通パイロットチャネルのなかで、該第 2 共通パイロットチャネルの送信ブロック区間に受信される信号のみを用いることを特徴とする移動局。

【請求項 14】請求項 12 記載の移動局において、

無線基地局に対し、下り回線品質を報告するための下り回線品質を測定する際に、前記第2共通パイロットチャネルを使用し、該第2共通パイロットチャネルのなかで、当該移動局に割り当てられている時間区間のみを使用して下り回線品質の測定を行う下り回線品質測定手段を有することを特徴とする移動局。

【請求項15】請求項6乃至10いずれかに記載の無線基地局を含むことを特徴とする移動通信システム。

【請求項16】請求項11乃至14いずれかに記載の移動局を含むことを特徴とする移動通信システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムのシステム容量や通信品質を向上させることのできる移動通信システムにおけるチャネル構成方法、無線基地局、移動局及び移動通信システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】広帯域CDMA（W-CDMA：Wideband-Code Division Multiple Access）の標準を策定するための移動体無線通信システムに関する規格団体の1つである3GPP（3rd Generation Partnership Project）が定めた仕様においては、複数のユーザ（移動局）が共有するチャネルの1つとして、下り回線（基地局から移動局に向かう回線でダウンリンクとも呼ばれる）でのデータ通信に用いられるダウンリンクシェアドチャネル（DSCH：Downlink Shared Channel）と呼ばれる共有チャネルが定義されている。このDSCHは、各移動局に所定の伝送単位毎（例えば、1フレーム毎）に割り当てられることによって用いられるため、下り回線での高速パケット伝送等への利用が期待されている。

【0003】また、3GPPでは、高速なダウンリンクのパケット伝送（8～10Mbps程度）の実現を可能とする下りリンク高速パケット伝方式HSDPA（High Speed Downlink Packet Access）の標準化検討が進められている。このHSDPAは、伝搬環境の変動に応じて変調方式（16QAM、適応変調符号化方式等）や、誤り訂正符号化レートを適応的にかつ高速に変更する伝送方式で、これらの変調方式を適応的に制御することで、既存のDSCHを高速の共有チャネルとして用いることが可能になっている。3GPPでは、HSDPAで用いられる高速の共有チャネルを「高速ダウンリンクシェアドチャネル（HS（High Speed）-DSCH）」と定義している。ここで、HSDPAで用いられるチャネルの構成と機能について説明する。

#### （HSDPAのチャネル構成）

1. 下り共有チャネル（HS-DSCH）
2. 第1共通パイロットチャネル（P-CPICH：Primary Common Pilot Channel）
3. 第2共通パイロットチャネル（S-CPICH：Secondary Common Pilot Channel）

#### 4. 付随個別チャネル（A-DPCH：Associated Dedicated Physical Channel）

（上記チャネルの機能の説明）HS-DSCHは、複数の移動局で共有する下り通信チャネルであり、短い周期（例えば、2ms毎に）で異なるユーザ（移動局）毎に割り当てられる。W-CDMA方式では、サービスを行う無線基地局から常時送信されるパイロットチャネルに、共通パイロットチャネルCPICH（Common Pilot Channel）があり、P-CPICH及び、S-CPICHは、このCPICHに属する。このP-CPICH及び、S-CPICHは、移動局が、下り品質の測定や、他のチャネルの同期検波を行う場合の参照シンボルとして用いるための下り参照チャネルである。さらに、P-CPICHは、移動局におけるセル選択や、報知情報を送信するチャネル（P-CCPCH：Primary Common Control Physical Channel）の位相参照信号として用いるために、無線基地局のセクタ全体に送信される必要があるのに対して、S-CPICHは、指向性をつけて送信することができる。A-DPCHは、HS-DSCHを用いて通信を行う各々の移動局と基地局間で個別に設定される上下一対のチャネルであり、上りでは上り通信データのほかに下り品質情報や、下りA-DPCH用の送信電力制御ビット、下り品質情報等が伝送される。一方、下りでは、上りA-DPCHのためのTPC（Transmission Power Control）コマンドや呼制御のための情報が伝送される。

【0004】ところで、このHS-DSCHを、ビーム指向性を送信先ユーザ（移動局）毎に切り替えることのできるビームフォーミングアンテナを有する無線基地局において使用する場合のHS-DSCHのチャネル推定

（参照信号を用いて受信信号の位相および振幅の変動を推定すること）には、A-DPCHのチャネル推定に用いるものと同じパイロットが用いられていた。したがって、HS-DSCHを、移動局固有のビームを形成するビームフォーミングの機能を備えた無線基地局100に適用した場合には、次に示す2通りの方法のいずれかが用いられていた。

【0005】1) 図13に示すように、無線基地局100は、S-CPICHを送信せず、移動局A201はHS-DSCHの復号の際に、移動局B202、移動局C202はA-DPCHを復号する際に、A-DPCHの中に配置された個別パイロットをチャネル推定に用いる。

【0006】2) 図14に示すように、無線基地局100は、S-CPICHを各ユーザ（移動局A201～C203）に送信し、移動局A201～C203は、HS-DSCH及びA-DPCHを復号する際に、A-DPCHのみならず、S-CPICHをもチャネル推定に用いる。このように、共有チャネルのチャネル推定には、共有チャネルに付随する個別チャネルと同じパイロット

が用いられる。

【0007】また、通信チャネルのパイロットチャネル設定に係る関連技術として、「特開平11-88941」が開示されている。この提案の技術では、高速通信チャネルはそれぞれの通信チャネルに対応した個別のパイロットチャネルを用い、低速通信チャネルは複数の通信チャネルが共通に用いる共通パイロットチャネルを用いることが開示されている。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した2通りのチャネル推定法のうち、上記1)のチャネル推定法を用いた場合には、HS-DSCNのチャネル推定に十分な電力のパイロットを受信できない可能性がある。すなわち、A-DPCNは、比較的の伝送速度が遅い低電力のチャネルであるため、個別パイロットも十分な電力でない場合がある。この場合、チャネル推定精度が劣化する。チャネル推定精度が劣化すると、A-DPCNのような低電力のチャネルでは、受信特性があまり大きくは劣化しないものの、HS-DSCNのように伝送速度が高い、大電力のチャネルの場合には、著しく受信特性が劣化する可能性がある。また、同方法を用いた場合には、移動局による下り品質測定を行うことができない。

【0009】一方、上記2)の方法を用いた場合には、S-CPICHを各ユーザに送信することによる干渉の増大によって、システム容量が劣化することが考えられる。すなわち、無線基地局で送信可能な電力の多くの部分をS-CPICHに割り当ててしまうため、他のチャネル(HS-DSCNを含む)の送信電力が低くなってしまい、システム容量の低下を招いてしまう。さらに、S-CPICHを多く割り当てる、チャネライゼーションコードを多く用いることから、符号資源が足りなくなる場合もある。この場合、符号資源の不足によるシステム容量の劣化が生じてしまう。

【0010】本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、その課題とするところは、高品質でかつシステム容量を劣化させない移動通信システムにおけるチャネル構成方法および移動通信システムの構築および該移動通信システムで用いられる無線基地局並びに移動局を提供することである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載されるように、セル内の移動局毎にビーム方向の制御が可能な送信アンテナを持つ無線基地局と、複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付随して使用される付随個別チャネルを併せて用いて無線通信を行う移動局とにより構成される移動通信システムにおけるチャネル構成方法において、前記共有チャネルと、前記付随個別チャネルのチャ

ネル推定に用いるパイロットチャネルを個別に設定することを特徴としている。

【0012】このようなチャネル構成方法によれば、複数の移動局で共有される共有チャネルのチャネル推定用のパイロットチャネルのみ、チャネル推定に十分な電力を与えるパイロットチャネルを用い、該共有チャネルに付随して使用される付随個別チャネルのチャネル推定用のパイロットチャネルには、比較的低電力なパイロットチャネルが用いられるため、高速データ通信時の下り回線における干渉を減少させることができ、システム容量の劣化を回避することができる。

【0013】請求項2記載の本発明は、前記チャネル構成方法において、前記共有チャネルは、パイロットチャネルとして第2共通パイロットチャネルを用い、前記付随個別チャネルは、パイロットチャネルとして該付随個別チャネル内の個別パイロットを用いることを特徴としている。

【0014】このようなチャネル構成方法によれば、HS-DSCNのような共有チャネルには、S-CPICH(第2共通パイロットチャネル)をチャネル推定の際の参照信号として割り当て、HS-DSCNに付随して使用されるA-DPCNのような付随個別チャネルには、同チャネル中の個別パイロットをチャネル推定用の参照信号として指定する。これにより、あるタイミングにおいては、HS-DSCNが割り当てられた移動局にのみS-CPICHを割り当てるができるので、S-CPICHを在圈セクタ内のすべての移動局に割り当てていた従来と比較して、不要なS-CPICHを割り当てないで済むようになる。その結果、無線基地局から送信される総送信電力のうち、S-CPICHに割り当てる電力の配分量が抑えられるので、下り回線における干渉量が減り、結果としてシステム容量の劣化を防ぐことが可能になる。さらに、S-CPICHに割り当てるチャネライゼーションコードも節約されることから、符号資源の有効活用が可能になる。

【0015】請求項3記載の本発明は、前記チャネル構成方法において、前記無線基地局で割り当てた1つの共有チャネルに対して、1つの第2共通パイロットチャネルを設定することを特徴としている。

【0016】このようなチャネル構成方法によれば、HS-DSCNのような共有チャネルに対するS-CPICHの割り当てを効率よくでき、S-CPICHによる電力資源ならびに符号資源を有効に活用することができる。

【0017】また、請求項4記載の本発明は、前記チャネル構成方法において、前記第2共通パイロットチャネルが割り当てられた移動局に対して、前記共有チャネルの所定の伝送単位毎にビームの方向を切り替えて向けることを特徴としている。

【0018】このようなチャネル構成方法によれば、H

S-D S C Hを割り当てた移動局に対してのみS-C P I C Hの信号を乗せた電波（＝ビーム）の指向性が向かれるので、高速データ通信時の下り回線における干渉量が低減されると共に、移動局側ではチャネル推定に十分な電力で伝送されるS-C P I C Hを用いてチャネル推定を行うことができる所以、高いチャネル推定精度が得られ、通信品質の劣化を回避することが可能である。

【0019】さらに、請求項5記載の本発明は、前記チャネル構成方法において、前記付随個別チャネルを用いて無線基地局と通信中の移動局が、下り回線の品質測定を行う時間区間に、第2共通パイロットチャネルをその移動局に割り当てて送信することを特徴としている。

【0020】このようなチャネル構成方法によれば、移動局が下り回線品質報告のための下り回線品質測定を行う時間区間のみ、当該移動局にS-C P I C Hを送信する所以、S-C P I C Hによる電力資源および符号資源の使用を極力抑えた下り回線品質の測定が可能になる。

【0021】また、上記課題を解決するため、本発明は、請求項6に記載されるように、複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付隨して使用される付隨個別チャネルを併せ用いて下りリンクのパケットデータを各移動局に送信する無線基地局において、前記共有チャネルと、前記付隨個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを個別に設定するパイロットチャネル個別設定手段を有することを特徴としている。

【0022】さらに、上記課題を解決するため、本発明は、請求項11に記載されるように、複数の移動局で共有され、各移動局に所定の伝送単位毎に割り当てられる共有チャネルおよびその共有チャネルに付隨して使用される付隨個別チャネルを併せ用いて無線基地局と無線通信を行う移動局において、前記共有チャネルと、前記付隨個別チャネルのチャネル推定に個別のパイロットチャネルを無線基地局より受信して用いるチャネル推定個別手段を有することを特徴としている。

【0023】また、さらに、上記課題を解決するため、本発明は、請求項15に記載されるように、請求項6乃至10いづれかに記載の無線基地局を含むことを特徴とする移動通信システムを要旨とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、D S C H（H S - D S C Hも含む）のように複数の移動局が共有する高速データ通信用の下り回線のチャネルを「共有チャネル」という。また、以下の説明では共有チャネルとしてH S - D S C Hを用いた場合について説明するが、本発明は、これに限定されるものではなく、同概念をもつ共有チャネルにおいて適用可能である。

【0025】図1は、本発明の一実施形態に関わる移動

通信システムのチャネル構成方法を説明するための概念図である。同図では、無線基地局100と、移動局A201、B202およびC203の3局が無線通信を行う場合を示している。また、同図の移動通信システムは、例えば、W-CDMA方式のシステムであり、無線基地局100には、移動局毎（移動局A201～C203）にビームの方向を制御することができる送信アンテナ（例：アダプティブアーレーアンテナ等）が備えられている。同図では、無線基地局100からの下りのパケット伝送が行われる場合を示しており、それぞれの移動局A201～C203は、無線基地局100より割り当てられるH S - D S C Hを共有し、高速な下りリンクのパケットを受信することができるようになっている。

【0026】本発明によるチャネル構成方法では、無線基地局100は、H S - D S C Hを割り当てている移動局201に対してのみ第2共通パイロットチャネル、すなわちS-C P I C Hを割り当てる。S-C P I C Hが割り当てられた移動局201では、受信したS-C P I C Hを使用してチャネル推定、同期検波、データの復元処理等を行う。一方、H S - D S C Hが割り当てられていない他の移動局202、203では、個別チャネル

（本例では、A-D P C H（付隨個別チャネル））内に配置された個別パイロットを利用したチャネル推定等の受信処理が行われる。

【0027】（実施の形態1）図2は、図1に示す無線基地局100の送信側の概略構成を示すブロック図である。本発明の実施の形態1に係る無線基地局100は、H S - D S C Hを割り当てた移動局201に対してのみS-C P I C Hをパイロットチャネルとして設定し、送信するものである。

【0028】同図に示す無線基地局100の送信側は、スケジューリング部11、A-D P C H送信信号処理部12～14、H S - D S C H送信信号処理部15、S-C P I C H送信信号処理部16、加算器17～19、ウェイト生成部20～22、ウェイト乗算部23～25、送信無線部26、送信アンテナ部27<sub>1</sub>～27<sub>n</sub>から構成される。

【0029】次いで、上記構成を有する無線基地局の送信側の動作について説明する。

【0030】（無線基地局の送信側の動作説明）図中の太い矢印は、送信アンテナ部27<sub>1</sub>～27<sub>n</sub>に対応する複数の信号系列を並列で入出力する状態を示す。各移動局ユーザ（本例では、ユーザ#1～#3）からのユーザデータ#1～#3は①の入力ポートよりそれぞれ別に入力されるものとする。また、A-D P C H送信信号処理部12～14は、H S - D S C Hが受信可能な状態である全ての移動局それぞれに割り当てられる。本例では、H S - D S C Hを受信することができる移動局数を仮に「3」とする。このため、A-D P C H送信信号処理部12～14は、ユーザ毎（ユーザ#1～#3）にそれぞ

れ備えられる。

【0031】スケジューリング部11は、ユーザデータ#1～#3毎のデータの送信順序を決定し、HS-DSCHの送信信号処理部15に出力するユーザデータ（#1～#3）の切り替え制御を行う。スケジューリング部11より決定されたユーザデータがHS-DSCH送信信号処理部15に入力されると、HS-DSCH送信信号処理部15では、そのユーザデータに対してブロック符号化を施し、チャネライゼーションコードを用いて拡散する。拡散後のユーザデータは、その時点で送信すべきA-DPCCHと加算されてウェイト乗算部へ出力される。例えば、HS-DSCH送信信号処理部15から出力されてきた拡散後のユーザデータがユーザデータ#1であれば、該ユーザデータ#1と、ユーザデータ#1用のA-DPCCH送信信号処理部12から出力されるA-DPCCHが加算器17で合成（加算さ）れる。

【0032】A-DPCCH送信信号処理部12～13は、個別パイロットビット、データビット、その他の制御ビット等をブロック化した後、チャネライゼーションコード（通常は、直交符号系列）を用いて拡散し、拡散後のA-DPCCH送信信号を各加算器17～19へと出力する。ウェイト生成部20～22では、送信アンテナ部27<sub>1</sub>～27<sub>n</sub>から照射される送信ビームの指向性が各移動局の方向に向くよう重み付け係数（＝アンテナウェイト）が生成される。ウェイトの生成方法は、例えば、上り受信信号を用いて生成する方法等が考えられるが、各移動局方向にビームが向くような重み付け係数が生成できるのであればいずれのウェイト生成方法を用いてもかまわない。

【0033】S-CPICH信号処理部16では、S-CPICHのパターン（パイロットチャネルであるため、あらかじめ決められたパターン）のデータビットがチャネライゼーションコードを用いて拡散される。S-CPICH信号処理部16から出力されるS-CPICHの送信信号は、スケジューリング部11で決定したある時点におけるユーザデータと、そのユーザデータ用のA-DPCCHおよびHS-DSCHと加算される。例えば、加算器17で加算された後の信号は、ウェイト乗算部23においてウェイト生成部20で生成されたウェイトと掛け合わされる。ウェイト乗算部23から出力された信号は、送信無線部26で波形整形、周波数変換等が行われた後、送信アンテナ部27<sub>1</sub>～27<sub>n</sub>に送られ、送信アンテナ部27<sub>1</sub>～27<sub>n</sub>において、送信ビームが移動局の方向に向くよう指向性が制御されて送信される。なお、HS-DSCHが割り当てられなかった移動局への送信は、A-DPCCHのみ同様にして行われる。

【0034】図3は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局100における各チャネルの送信割当の時間遷移の一例を示す図である。同図に示すように、各時間区間（T1, T2, T3, ...）において、各移動局ユー

ザ#1～#3に対してA-DPCCHは連続的に送信されている。一方、HS-DSCHは、スケジューリング部11のスケジュール機能によって、あるユーザが選択されている送信（①）されている。また、S-CPICHは、選択されたユーザのHS-DSCHに付随するように送信（②）され、HS-DSCHのパイロットチャネルとして用いられる。

【0035】は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局100の上位ノードとなる無線回線制御局と、移動局との信号のやりとりの一例を示すシーケンス図である。同図に示すように、例えば、移動局は、HS-DSCHを用いた通信を無線回線制御局に要求する（回線設定要求）。これに対し、無線回線制御局では、要求を受けたことに対する応答を返す（回線設定応答）。さらに、無線回線制御局は、A-DPCCHはやHS-DSCHに関する各種設定条件を通知（無線回線設定）する。移動局では、無線回線制御局からの指示となる無線回線設定が完了した後、通信開始状態となる。

【0036】図5は、図4に示したシーケンス中になされる無線回線設定の情報要素の一例を示す図である。同図に示すように、情報要素の中に、A-DPCCHの位相参照信号として、P-CPICHやS-CPICHを用いないこと（図中の設定値欄に「不可」と明記）、すなわちA-DPCCH内に配置される個別パイロットを用いること、及びHS-DSCHのパイロットチャネルとして、P-CPICHを用いないこと、またS-CPICHを用いることが同情報要素の中に示されている。なお、同情報要素に示すように、S-CPICHを用いる場合には、その符号番号を記載することで、代替することも可能である。

【0037】上述したように、本発明の実施の形態1によれば、無線基地局は、HS-DSCHを割り当てた移動局にのみS-CPICHをパイロットチャネルとして送信するので、S-CPICHの送信電力資源、ならびに符号資源を節約することが可能となり、システムの容量の増大が可能となる。

【0038】（実施の形態2）本発明の実施の形態2に係る無線基地局は、実施の形態1とほぼ同一の構成を有する。図6は、本発明の実施の形態2に係る無線基地局で割り当てるS-CPICHの送信割り当て時間遷移例を示す図である。本発明の実施の形態2では、移動局がk送信ブロック毎に、下り回線品質の測定を行う時間区間にS-CPICHを割り当てる。もちろん実施の形態1でも示したように、HS-DSCHが割り当てられる移動局に対してS-CPICHを送信してもよい。

【0039】上述したように、本発明の実施の形態2によれば、S-CPICHを、各移動局による下り回線品質測定区間と、HS-DSCH送信区間のみに割り当てるので、S-CPICHの使用に起因する符号資源及び電力資源の不足を抑えることができる。その結果、シス

テム容量の増大と、通信品質の向上をはかることができる。

【0040】(実施の形態3) 図7は、本発明の実施の形態3に係る移動局(例:図1の移動局201)の受信側の概略構成を示すブロック図である。図7に示す移動局の受信側は、受信アンテナ51、無線受信部52、A-DPCH逆拡散部53、S-CPICH逆拡散部54、HS-DSCH逆拡散部55、CH(チャネル)推定部(A-DPCH)56、CH推定部(S-CPICH)57、A-DPCH同期検波部58、HS-DSCH同期検波部59、A-DPCHデータ処理部60、HS-DSCHデータ処理部61から構成される。

【0041】次いで、上記構成を有する移動局の受信側の動作について説明する。

【0042】(移動局の受信側の動作説明) 同図に示すように、受信アンテナ51から受信された無線受信信号は、無線受信部52によって、周波数変換、波形整形、標本化、量子化が行われ、A-DPCH、S-CPICH、HS-DSCHの各逆拡散処理部53～55に入力される。それぞれの逆拡散処理部53～55では、それぞれのチャネルの拡散符号を乗算することにより、それぞれのチャネルのシンボル系列(逆拡散信号)を得る。A-DPCH逆拡散部53から出力されたA-DPCHの逆拡散信号は、CH推定部(A-DPCH)56およびA-DPCHの同期検波部58に入力される。CH推定部(A-DPCH)56では、A-DPCHの個別パイロットが抽出され、抽出されたパイロットの既知の位相パターンを戻し、平均化することで、チャネル推定値が得られる。一方、S-CPICH逆拡散部54から出力されたS-CPICHの逆拡散信号は、CH推定部(S-CPICH)57に入力され、同CH推定部(S-CPICH)57でS-CPICHの位相パターンを戻し、平均化を行うことで、チャネル推定値が得られる。

【0043】図8は、図7に示した移動局のA-DPCH同期検波部58内の概略構成を示す図である。図8に示すA-DPCH同期検波部58は、複素共役変換部71と乗算器72から構成される。同図に示すように、CH推定部(A-DPCH)56から入力されたチャネル推定値は、複素共役変換部71で複素共役変換が行われた後、A-DPCH逆拡散部53からの逆拡散信号と乗算器72で乗算されることで、A-DPCHのデータシンボルに復元される。

【0044】また、図9は、図7に示した移動局のHS-DSCH同期検波部59内の概略構成を示す図である。図9に示すHS-DSCH同期検波部59は、乗算器81、82、85、加算器83、複素共役変換部84から構成される。同図に示すように、CH推定部(A-DPCH)56から出力されたチャネル推定値に対して重み付け係数 $\alpha$ で重み付け(乗算器81により乗算)行

った値と、CH推定部(S-CPICH)57から出力されたチャネル推定値に対して重み付け係数 $1-\alpha$ で重み付け(乗算器82により乗算)行った値を加算器83で加算して、チャネル推定値を得る。

【0045】上記のように同図中の $\alpha$ は、A-DPCHから得られるチャネル推定値の重み付け係数である。ただし、チャネル推定値は、S-CPICHのみを用いる( $\alpha$ を0にする)ことも考えられる。この場合、HS-DSCH同期検波部にチャネル推定部(A-DPCH)56から得られるチャネル推定値を入力する要素のブロックを省略することが可能になるため、比較的簡易にHS-DSCH同期検波部59を構成することができる。

【0046】上記のようにして加算器83で合成されたチャネル推定値(あるいは、チャネル推定部(S-CPICH)から得られるチャネル推定値)は、複素共役変換部84による複素共役変換が行われた後、HS-DSCH逆拡散部55から出力されるHS-DSCH逆拡散信号と乗算(乗算器85により)され、HS-DSCHのデータシンボルが復元される。

【0047】図10は、移動局にHS-DSCHが1ブロック割り当てられた場合のS-CPICHとHS-DSCHの受信系列の時間軸のイメージを示す図である。同図に示す時間区間Tは、移動局にHS-DSCHの送信ブロックが割り当てられた時間区間である。移動局は、同時間区間のS-CPICH逆拡散信号のみを用いて前述したチャネル推定を行う。

【0048】上述したように、本発明の実施の形態3によれば、移動局が、HS-DSCHを同期検波する際には、S-CPICHが用いられる。すなわち、当該移動局に送信されたHS-DSCHと同じ指向性で送信された時間区間で送信されたS-CPICHのみを用いてチャネル推定を行うため、指向性の異なる信号の平均化による信号の劣化を防ぐことが可能となり、高いチャネル推定精度を得ることができる。これにより、通信品質の劣化を回避することができる。

【0049】(実施の形態4) 図11は、本発明の実施の形態4に係る移動局の受信側の概略構成を示すブロック図である。図11に示す移動局の受信側の構成は、実施の形態3とほぼ同一の構成を有し、下り回線品質測定部62を設けた点において異なる。次いで、上記構成を有する移動局の受信側の動作について説明する。

【0050】(移動局の受信側の動作説明) 下り回線品質測定部62では、S-CPICH逆拡散部54から出力されるS-CPICHの逆拡散信号の品質を測定する。例えば、S-CPICHの信号対干渉電力比(SIR:Signal to interference Power Ratio)を計算する。この下り回線品質測定部62で測定された下り回線品質測定値(例:SIR)は、無線基地局100に送信するために当該移動局の無線送信部(図中省略)へと出力される。

【0051】図12は、ある移動局におけるS-CPICHの受信系列の時間軸のイメージを示す図である。同図に示す時間区間T0、T1は、それぞれ当該移動局にS-CPICHが割り当てられる時間間隔を示す。また、t0は、S-CPICHの当該移動局への送信が開始される時間の1つを示したものである。同図に示すように、移動局は、あらかじめ無線回線制御局を介して通知された、T0、T1、t0を元に、 $t = t_0 + nT_1$ から $t = t_0 + nT_1 + T_0$ (nは整数)までの時間区間のS-CPICH逆拡散信号のみを用いて前述した下り回線品質の測定を行う。

【0052】上述したように、本発明の実施の形態4によれば、無線基地局は、S-CPICHを、各移動局による下り回線品質測定区間と、HS-DSCH送信区間のみに割り当てる能够するため、S-CPICHの使用に起因する符号資源および電力資源の不足を抑えることができる。その結果、システム容量を増大でき、かつ通信品質を向上させることができくなる。

【0053】上記例において、無線基地局100のパイロットチャネル設定機能がパイロットチャネル個別設定手段、第1のパイロットチャネル設定手段、第2のパイロットチャネル設定手段に対応し、ウェイト生成部20のウェイト生成機能がビーム方向制御手段に対応する。また、移動局201のCH推定部(A-DPCCH)56及びCH推定部(S-CPICH)のチャネル推定機能がチャネル推定個別手段、第1のチャネル推定手段、第2のチャネル推定手段に対応する。さらに移動局の下り回線品質測定部62の下り回線品質測定機能が下り回線品質測定手段二対応する。

#### 【0054】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1乃至16記載の本願発明によれば、無線基地局は、共有チャネルの復調に限ってチャネル推定に十分な電力を与える共通パイロットチャネルを割り当てるので、共通パイロットチャネルの送信電力を抑えることが可能となる。その結果、下り回線における干渉が減少し、システム容量の劣化を防止することができる。また、移動局では、受信した共有チャネルの復調に、上記の共通パイロットチャネルを用いるので、チャネル推定精度が向上し、通信品質を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に關わる移動通信システムのチャネル構成方法を説明するための概念図である。

【図2】無線基地局の送信側の概略構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る無線基地局における各チャネルの送信割当ての時間遷移の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る無線基地局の上位ノードとなる無線回線制御局と、移動局との信号のやり

とりの一例を示すシーケンス図である。

【図5】図4に示したシーケンス中になされる無線回線設定の情報要素の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る無線基地局で割り当てるS-CPICHの送信割り当て時間遷移例を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態3に係る移動局の受信側の概略構成を示すブロック図である。

【図8】図7に示した移動局のA-DPCCH同期検波部内の概略構成を示す図である。

【図9】図7に示した移動局のHS-DSCH同期検波部内の概略構成を示す図である。

【図10】移動局にHS-DSCHが1ブロック割り当たられた場合のS-CPICHとHS-DSCHの受信系列の時間軸のイメージを示す図である。

【図11】本発明の実施の形態4に係る移動局の受信側の概略構成を示すブロック図である。

【図12】ある移動局におけるS-CPICHの受信系列の時間軸のイメージを示す図である。

【図13】従来における共有チャネルと付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを説明(その1)する図である。

【図14】従来における共有チャネルと付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを説明(その2)する図である。

#### 【符号の説明】

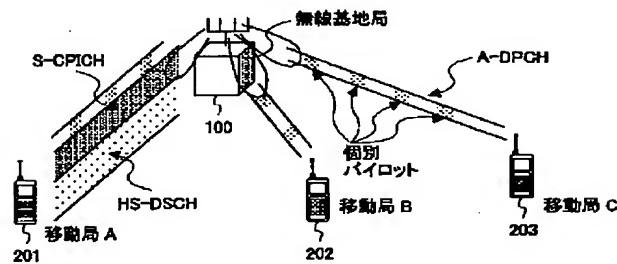
- 1 1 スケジューリング部
- 1 2～1 4 A-DPCCH送信信号処理部
- 1 5 HS-DSCH送信信号処理部
- 1 6 S-CPICH送信信号処理部
- 1 7～1 9、8 3 加算器
- 2 0 ウェイト生成部
- 2 1～2 5 ウェイト乗算部
- 2 6 送信無線部
- 2 7 1～2 7 n 送信アンテナ部
- 5 1 受信アンテナ
- 5 2 無線受信部
- 5 3 A-DPCCH逆拡散部
- 5 4 S-CPICH逆拡散部
- 5 5 HS-DSCH逆拡散部
- 5 6 CH(チャネル)推定部(A-DPCCH)
- 5 7 CH推定部(S-CPICH)
- 5 8 A-DPCCH同期検波部
- 5 9 HS-DSCH同期検波部
- 6 0 A-DPCCHデータ処理部
- 6 1 HS-DSCHデータ処理部
- 7 1、8 4 複素共役変換部
- 7 2、8 1、8 2、8 5 乗算器
- 1 0 0 無線基地局
- 2 0 1 移動局A

## 202 移動局B

## 203 移動局C

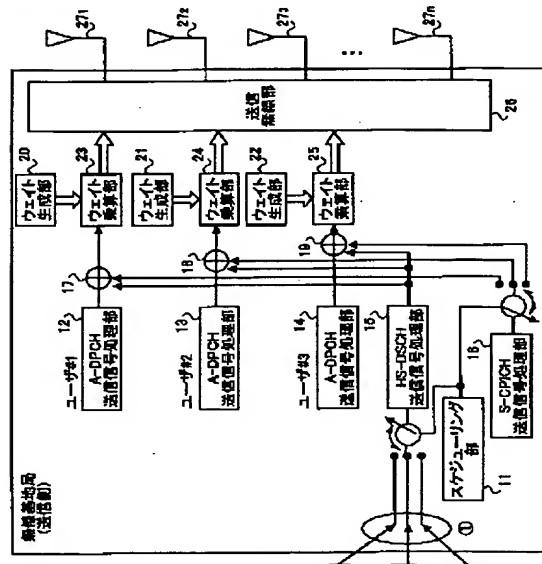
【図1】

本発明の一実施形態に關わる移動通信システムのチャネル構成方法を説明するための概念図



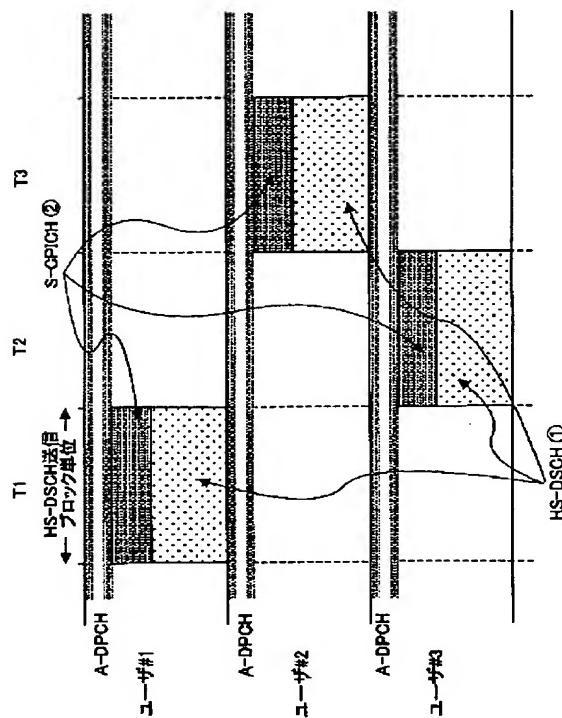
【図2】

無線基地局の送信側の概略構成を示すブロック図



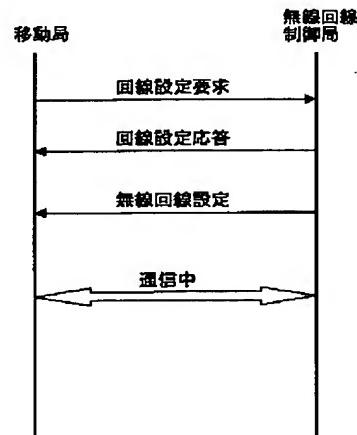
【図3】

本発明の実施の形態1に係る無線基地局における各チャネルの送信割当ての時間遷移の一例を示す図



【図4】

本発明の実施の形態1に係る無線基地局の上位ノードとなる無線回線制御局と、移動局との信号のやりとりの一例を示すシーケンス図



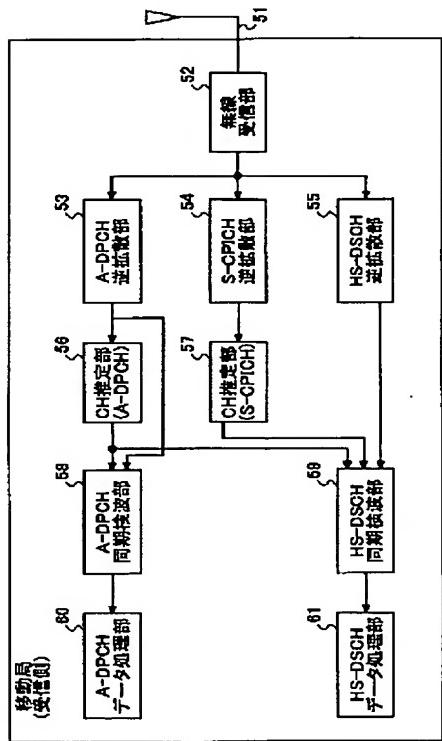
【図5】

図4に示したシーケンス中になされる無線回線設定の情報要素の一例を示す図

項目	設定値
●	●
●	●
●	●
A-DPCH位相参照のための P-CPICH使用	不可
A-DPCH位相参照のための S-CPICH使用	不可
●	●
●	●
●	●
HS-DSCH位相参照のための P-CPICH使用	不可
HS-DSCH位相参照のための S-CPICH使用	可(符号番号)
●	●
●	●
●	●

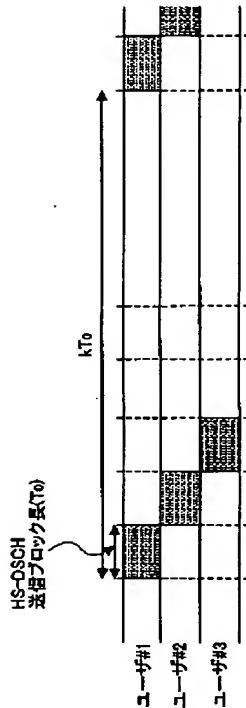
【図7】

本発明の実施の形態3に係る移動局の受信側の概略構成を示すブロック図



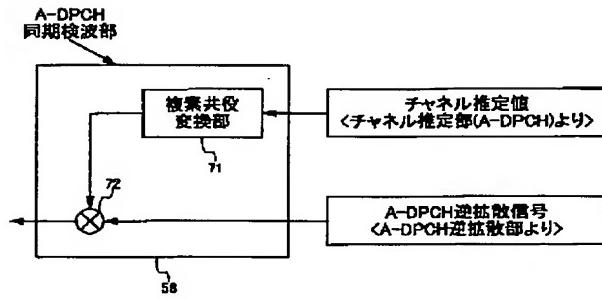
【図6】

本発明の実施の形態2に係る無線基地局で割り当てる  
S-CPICHの送信割り当て時間遷移例を示す図



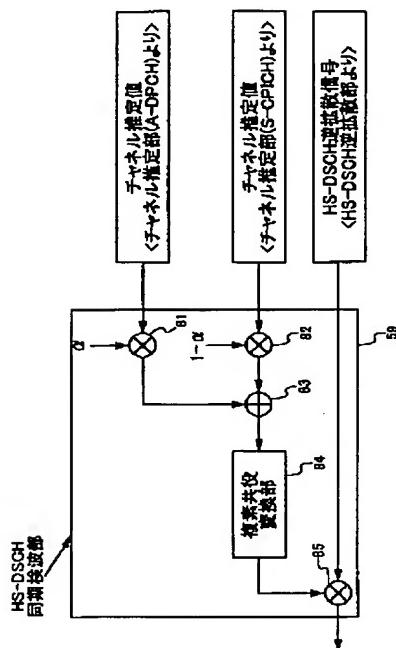
【図8】

図7に示した移動局の  
A-DPCH同期検波部内の概略構成を示す図



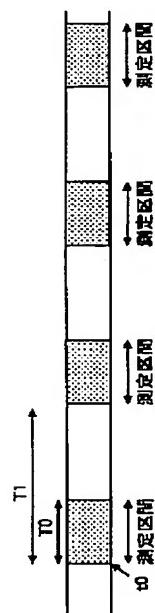
【図 9】

図 7 に示した移動局の HS-DSCH 同期検波部内の概略構成を示す図



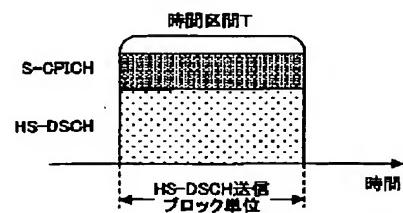
【図 12】

ある移動局における S-CPICH の受信系列の時間軸のイメージを示す図



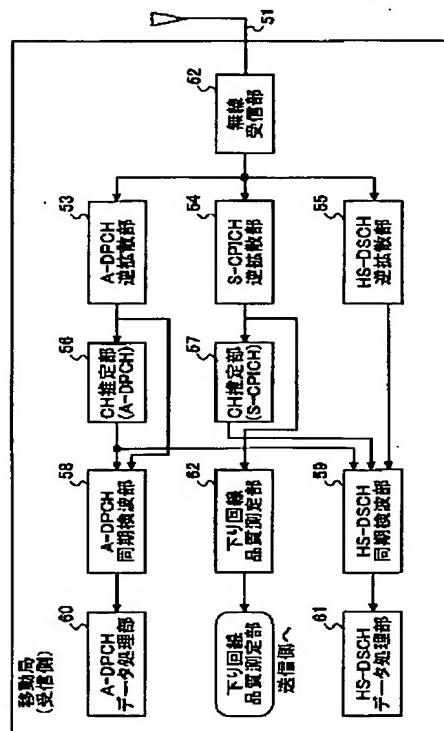
【図 10】

移動局に HS-DSCH が 1 ブロック割り当てられた場合の S-CPICH と HS-DSCH の受信系列の時間軸のイメージを示す図



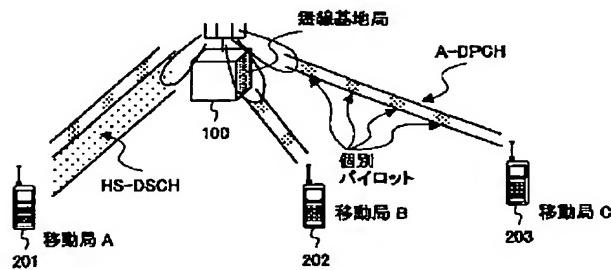
【図 11】

本発明の実施の形態 4 に係る移動局の受信側の概略構成を示すブロック図



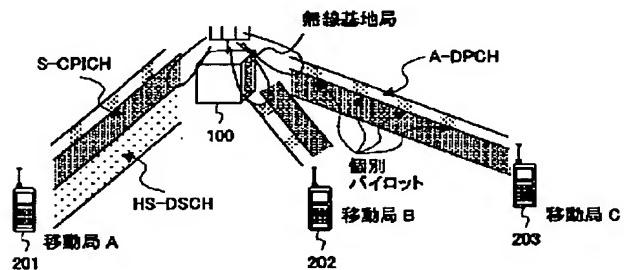
【図13】

従来における共有チャネルと付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを説明（その1）する図



【図14】

従来における共有チャネルと付随個別チャネルのチャネル推定に用いるパイロットチャネルを説明（その2）する図



フロントページの続き

(72)発明者 安部田 貞行

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株  
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

F ターム(参考) 5K067 AA22 BB04 BB21 CC10 EE10  
EE64 EE65 EE66 JJ11 KK01  
KK02